

碧水源 (300070.SZ) 其它专用设备行业
评级：买入 维持评级
公司点评
赵乾明

 分析师 SAC 执业编号：S1130210010309
 (8621)61038263
 zhaoqm@gjzq.com.cn

节能环保规划明确支持，自身订单一步一脚印

事件：国家级规划重点扶持膜材料与膜组器，公司拿下石家庄污水项目

《节能环保产业发展规划》明确支持

- 中国证券报报道，发改委会同环保部等部门编制的《节能环保产业发展规划》基本编制完成，近期将上报国务院；规划将把高效节能技术和装备、高效节能产品、节能服务产业、先进环保技术和装备、环保产品与环保服务六大领域列为重点支持对象，在财政、税收、金融等方面提供政策支持。
- 规划明确指出：
 - ◆ 发展先进环保技术和装备，包括污水、垃圾处理，脱硫脱硝，高浓度有机废水治理，土壤修复，监测设备等，**重点攻克膜生物反应器**、反硝化除磷、湖泊蓝藻治理和污泥无害化处理技术装备等；
 - ◆ 发展环保产品，包括环保材料、环保药剂，**重点研发和产业化示范膜材料**、高性能防渗材料、脱硝催化剂、固废处理固化剂和稳定剂、持久性有机污染物替代产品等。

《环保十二五规划》新增氨氮指标

- 《21 世纪经济报道》报道，环保“十二五”规划体系的基本框架已具雏形，在约束性指标的 settings 上，“十二五”在“十一五”期间的五项指标上，新增了氮氧化物和氨氮两项新指标。
- 规划要求：到 2015 年，氨氮排放总量拟定比 2010 年减少 10%，并规定在点源之外，面源排放量也要有所减少；重点行业 and 重点地区氮氧化物排放总量拟定比 2010 年减少 10%，全国氮氧化物增长趋势得到遏制。

碧水源中标石家庄污水项目

- 11 月 12 日，中国水网报道：碧水源以 6980 万元的总金额中标石家庄高新区污水处理厂深度处理（一级 A 升级改造）工程膜工艺系统及附随服务。
 - ◆ 该项目吸引到的投标单位有：北京碧水源科技股份有限公司、北方设计研究院、北京朗新明环保科技有限公司、安徽国祯环保节能科技股份有限公司、天津膜天膜科技有限公司、北京市市政工程设计研究总院。

我们的点评与分析：高层扶持，自身扎实

政策扶持力度明显

- 《节能环保产业发展规划》明确提出要**重点攻克膜生物反应器、重点研发和产业化示范膜材料**，而国内既能生产应用大规模膜生物反应器、又能产业化膜材料的企业屈指可数；从产能、收入等角度衡量，碧水源都是国内膜生物反应器与膜材料产业化领域的领军企业。
 - ◆ 2010 年 10 月 9 日，中共中央政治局委员、国务委员刘延东在科技部党组书记李学勇、云南省省长秦光荣、昆明市委书记仇和、昆明市长张祖林、云南省科技厅厅长龙江等政府部门领导的陪同下视察了由碧水源采用 MBR 改造的昆明第四污水处理厂；刘延东要求科技部和云南省对 MBR 工艺给予大力推广。
 - ◆ 2010 年 11 月 8 日，国家环保部吴晓青副部长在中国环境保护产业协会、北京市环保局等相关部门领导陪同下视察了碧水源；吴部长视察引温济潮跨流域调水工程后表示，MBR 技术具有较好的前瞻性，应多加推广应用。
- 我们认为，随着**膜生物反应器和膜材料的产业化作为重点发展的项目列入国家规划**，MBR 在中国污水处理市场的普及率将得到进一步提高，而碧水源作为掌握关键膜技术的 MBR 市政污水处理龙头企业将受益于 MBR 占有率的上升。

订单逐步放出，维持之前的盈利预测

- 此次公司以 6980 万元价格中标石家庄污水项目，击败的竞争对手既包括天津膜天膜这样的国内竞争对手，也包括日本久保田这样的国外竞争对手。相比报价低于碧水源的膜天膜和全球工程经验长于碧水源的久保田，公司在石家庄的中标从侧面证明了公司产品的性价比优势。
- 我们认为石家庄项目的中标体现了我们在 10 月 8 日报告《走在正确的道路上》中的观点：对于膜和水处理企业来说，最关键的是**拥有向业主提供高性价比一体化水处理解决方案的能力，并能把这一能力批量生产简单复制**；而碧水源就是这样的企业。
- 我们维持 10 月 8 日报告《走在正确的道路上》中的预测，公司 2010-2012 年 EPS 分别为 1.235 元、2.756 元和 3.866 元，同比分别增长 69.35%、123.18%和 40.27%。
 - ◆ 预计公司 2010-2012 年主营业务收入为 489.87 百万元、1317.36 百万元和 1674.80 百万元，同比分别增长 56.23%、168.92%和 27.13%。
 - ◆ 预计公司 2010-2012 年主营业务归属于母公司所有者净利润分别为 181.53 百万元、405.15 百万元和 568.29 百万元，同比分别增长 69.35%、123.18%和 40.27%。

MBR 脱氮除磷能力强，将极大受益于“十二五”环保规划

- 在传统生物脱氮除磷基础上，MBR 工艺对城市污水脱氮除磷效果改进的潜力巨大；而此次明确把氨氮作为“十二五”环保规划中污水处理的新增总量约束指标，这无疑将大大增加 MBR 技术在市政污水处理领域推广的动力。
- 生物脱氮是目前常用的污水处理脱氮方法：它是在微生物的作用下，将废水中存在着的有机氮、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 $\text{N}_x\text{O--N}$ 等形式的氮转化为 N_2 和 N_xO 气体的过程。
 - ◆ 在生物处理过程中，在好氧条件下有机氮被异养微生物氧化分解，即通过氨化作用转化为成 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，而后经硝化过程转化变为 $\text{N}_x\text{O--N}$ ，最后通过反硝化菌，利用外碳源使 $\text{N}_x\text{O--N}$ 转化成 N_2 ，而逸入大气。
 - ◆ 因此进行生物脱氮可分为氨化—硝化—反硝化三个步骤；由于氨化反应速度很快，在一般废水处理设施中均能完成，故生物脱氮的关键在于硝化和反硝化。
 - ◆ 污水的硝化过程总是在碳化过程之后进行的，因此在采用生物脱氮时可采用两种方式提供碳源：其一是利用原水中的有机物作碳源脱氮，通过回流提供缺氧池硝态氮，此法需大量回流曝气池混合液，A/O 工艺是其典型代表；其二是利用生物污泥作碳源脱氮，这种情况如在沉淀阶段发生，会造成污泥挟气，致使泥水分离困难，SBR 法及其变种工艺是其典型代表。

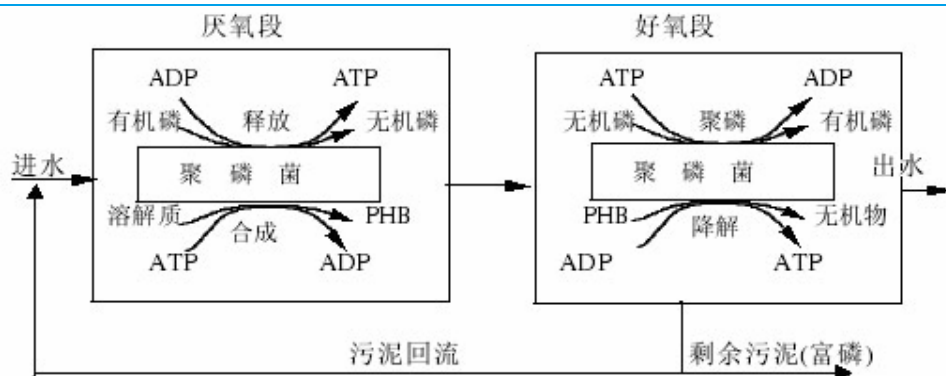
图表1：生物脱氮原理

1	$\text{NH}_4^+ + 3/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$
2	$\text{NO}_2^- + 1/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^-$
3	$\text{NO}_3^- + 2\text{H} \text{ (氢供给体—有机物)} \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$
4	$\text{NO}_2^- + 3\text{H} \text{ (氢供给体—有机物)} \rightarrow 0.5\text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{OH}^-$

来源：国金证券研究所

- 生物除磷是在原有活性污泥工艺基础上，通过设置一个厌气阶段，选择能过量吸收并贮藏磷的微生物（称为聚磷菌），利用聚磷菌的超量吸磷现象（即聚磷菌吸收的磷量超过微生物正常生长所需要的磷量），降低出水的磷含量，再排除过量吸磷的剩余污泥来实现污水处理系统磷的去除。
 - ◆ 城市污水中存在的含磷物质基本上都是不同形式的磷酸盐（简称磷或总磷，用 P 或 TP 表示），按化学特性（酸性水解和消化）可进一步分成正磷酸盐、聚合磷酸盐和有机磷酸盐，分别简称正磷、聚磷和有机磷。
 - ◆ 在生物除磷系统中污泥含磷量的典型值在 6%左右，有些能达到 8%-12%，而普通活性污泥含磷量只有 2%。

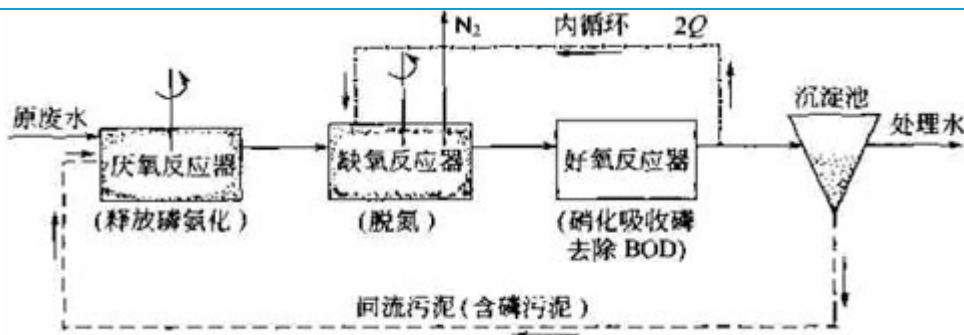
图表2：生物除磷原理



来源：国金证券研究所

- 常用生物脱氮除磷工艺有：缺氧-好氧脱氮工艺、厌氧-好氧除磷工艺、厌氧-缺氧-好氧生物脱氮除磷工艺等；但是常规工艺中，污泥在厌氧、缺氧和好氧段之间往复循环，由于该污泥由硝化菌、反硝化菌、除磷菌以及其它多种微生物组成，且不同菌的最佳生长环境不同，脱氮与除磷之间存在着矛盾，经常出现脱氮与除磷难以同时兼顾的状况。因此，常规生物脱氮除磷工艺流程存在着制约其有效运行的因素：
 - ◆ 厌氧与缺氧段污泥量的分配比影响磷释放或硝态氮反硝化的效果，厌氧段污泥量比例大则磷释放效果好，但反硝化效果差；反之，则反硝化效果好，而磷释放效果差。
 - ◆ 原污水经厌氧段进入缺氧段，磷释放与硝态氮反硝化争夺碳源，当原水中碳源不足时，磷释放或反硝化不完全。
 - ◆ 硝化菌世代繁殖时间长，要求较长的污泥龄，但磷从系统中被去除主要是通过剩余污泥的排放，因此要提高除磷效率要求短污泥龄；对于某些含高浓度氨氮的工业废水，由于碳源不足，总氮的去除率较低。

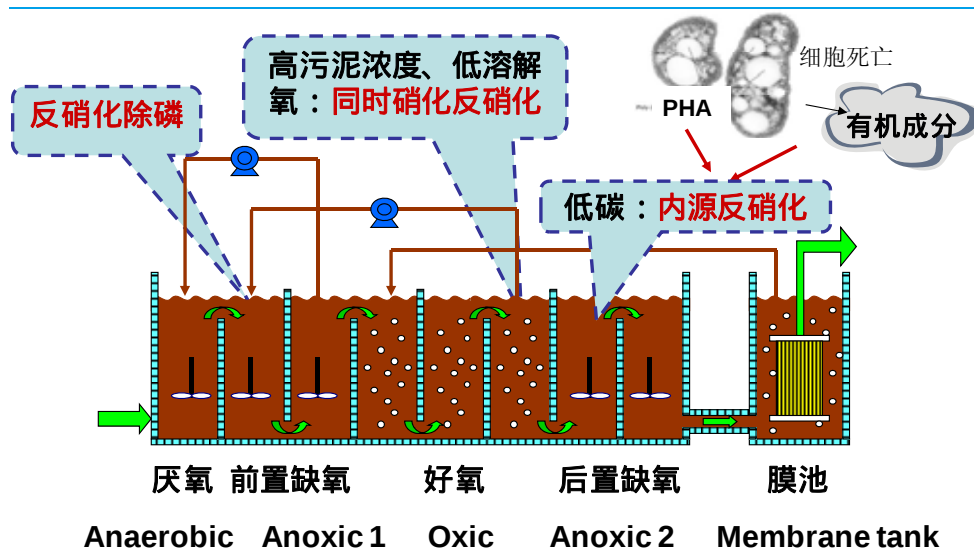
图表3：常用生物脱氮除磷工艺示意图



来源：国金证券研究所

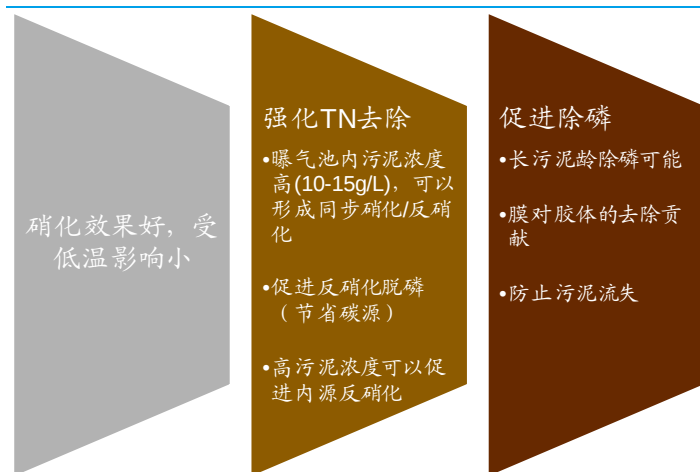
- 以 MBR 为核心的脱氮除磷工艺则很好的解决了上述问题，成为脱氮除磷新工艺中耀眼的应用。
 - ◆ MBR 针对氮磷含量高的污水设置缺氧/厌氧池，同时进入的还有膜池的回流活性污泥混合液，一般回流比为 2-3；缺氧/厌氧池的首要功能是脱氮除磷，反硝化菌利用污水中的有机物作为碳源，将膜池回流污泥中带入的大量 NO_3^- 和 NO_2^- 还原为 N_2 并释放到空气中，BOD 浓度继续下降， NO_3^- 浓度也大幅度下降；聚磷菌利用有机物基质充分释磷，保证膜池中好氧过量吸磷已达到除磷的效果。
 - ◆ MBR 工艺对脱氮是有利的，因为 MBR 易于实现长的 SRT，对生长缓慢的自养型硝化菌以及反硝化菌的增殖非常有利，大大提高整个系统的硝化速率；另外高浓度的污泥浓度也使得污泥颗粒变大，微观上在好氧池中产生缺氧（厌氧）/好氧环境，出现同一反应器内的同步硝化反硝化现象，大大提高了整个系统的脱氮速率，并减少回流硝酸盐含量，降低对生物吸磷的影响。
 - ◆ MBR 上清液中，磷主要包括胶体磷和自由磷酸盐，膜能有效截留胶体磷，导致膜出水中含磷下降。

图表4: MBR 强化脱氮除磷工艺示意图



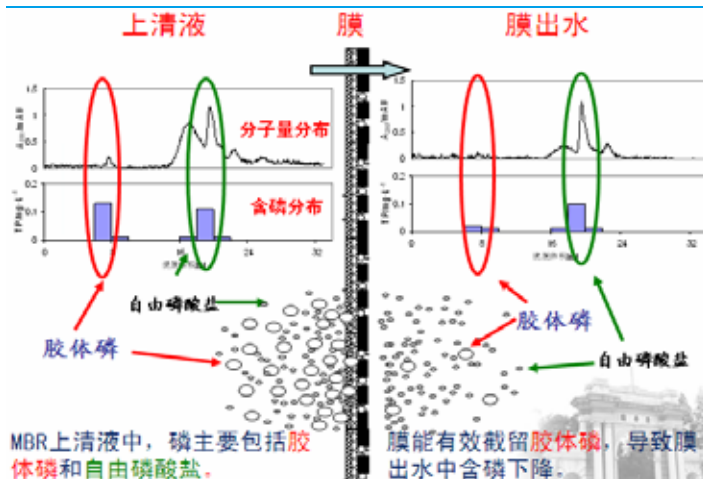
来源：国金证券研究所

图表5: MBR 强化脱氮除磷原理



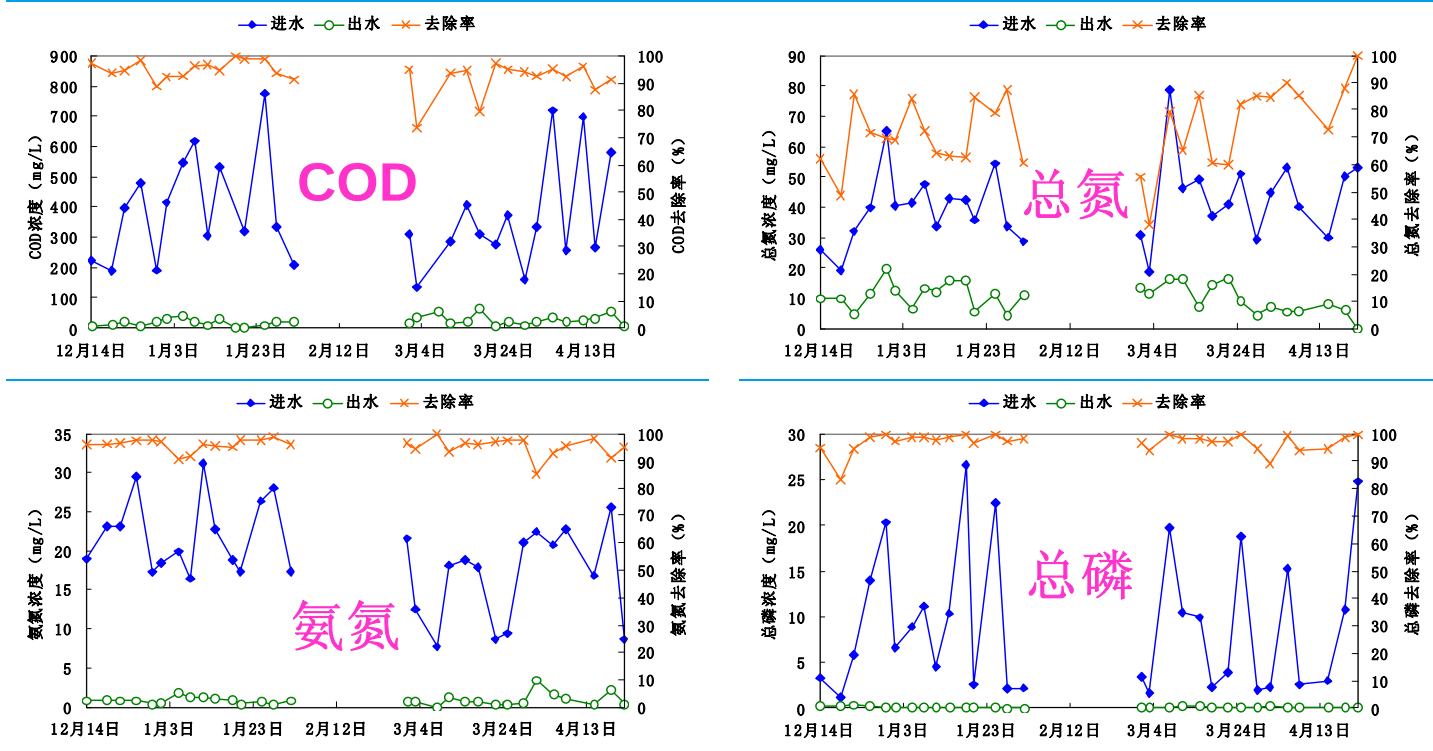
来源：清华大学 国金证券研究所

图表6: MBR 去除胶体磷示意图



- 从无锡硕放和城北污水处理厂采用的碧水源 MBR 强化脱氮除磷工艺实际运行效果来看，该工艺取得非常好的脱氮除磷效果。

图表7：碧水源 MBR 强化脱氮除磷工艺脱氮除磷效果好

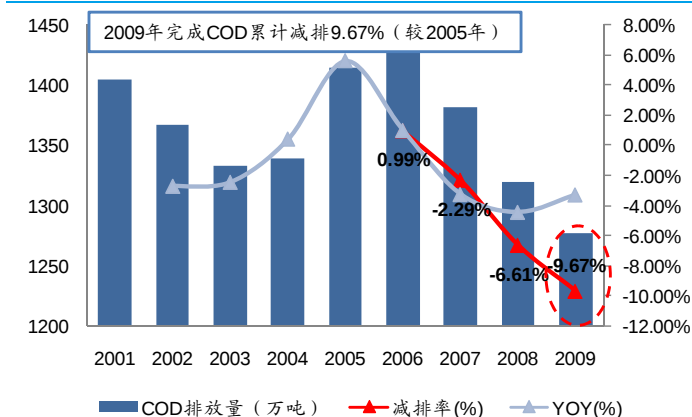


来源：无锡城北污水处理厂 国金证券研究所

■ 从“十一五”环保规划经验看，被列入规划总量控制指标相当于政府对公众做了承诺，计入地方政府政绩，因此**地方政府对能完成环保规划硬约束的环保项目投资具有较大的偏好**；“十一五”环保规划对化学需氧量(COD)和二氧化硫(SO₂)这两种主要污染物实行排放总量控制，从效果看实施很好。

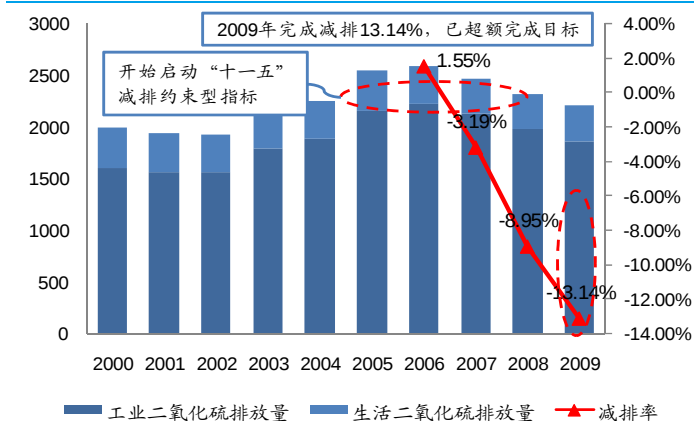
- ◆ 2009 年全国 COD 排放量 1277.5 万吨，同比降低 3.27%， “十一五” 期间完成减排目标基本没问题；
- ◆ 2009 年全国 SO₂ 排放量 2214.4 万吨，同比降低 4.6%，已提前一年完成 “十一五” 减排目标。

图表8：“十一五”期间 COD 减排情况



来源：国金证券研究所

图表9：“十一五”期间 SO₂ 减排情况 单位：万吨



历史推荐和目标定价(人民币)

	日期	评级	市价	目标价
1	2010-09-17	买入	89.00	N/A

来源：国金证券研究所


投资评级的说明:

强买: 预期未来 6-12 个月内上涨幅度在 20%以上;

买入: 预期未来 6-12 个月内上涨幅度在 10%-20%;

持有: 预期未来 6-12 个月内变动幅度在 -10%-10%;

减持: 预期未来 6-12 个月内下跌幅度在 10%-20%;

卖出: 预期未来 6-12 个月内下跌幅度在 20%以上。

特别声明:

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的惟一因素。本报告亦非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向任何人作出邀请。国金证券未有采取行动以确保于此报告中所指的证券适合个别的投资者。国金证券建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。国金证券及其关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息、所载资料或意见。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载的观点并不代表国金证券的立场，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

上海	北京	深圳
电话: (8621)-61038311	电话: (8610)-66215599-8832	电话: (86755)-82805115
传真: (8621)-61038200	传真: (8610)-61038200	传真: (86755)-61038200
邮箱: researchsh@gjzq.com.cn	邮箱: researchbj@gjzq.com.cn	邮箱: researchsz@gjzq.com.cn
邮编: 200011	邮编: 100032	邮编: 518000
地址: 上海浦东新区芳甸路 1088 号紫竹国际大厦 7 楼	地址: 中国北京西城区金融街 27 号投资广场 B 座 4 层	地址: 中国深圳福田区金田路 3037 号金中环商务大厦 2805 室